

ON THE DIATOMS, CHLOROPHYLL-A AND PHAEOPHYTIN-A IN SEDIMENTS OF THE TISZA AND ITS TRIBUTARIES

(A Tisza és mellékfolyói mederüledékének kovaalgái, valamint klorofill-a és feofitin-a koncentrációk vizsgálata)

ENIKŐ DOBLER Mrs.—KATALIN KOVÁCS

ATIVIZIG, H-6727 Szeged, Hungary

(Received May 15, 1980)

Abstract

Studies of sediment in the Tisza and its tributaries have contributed with new observations to our knowledge in this field. With these examinations the following tasks were fulfilled:

1. The species composition of diatom populations was determined. From the sediment of the Tisza 118 species and 44 intraspecific taxa belonging to 30 genera, and from those of the tributaries 112 species and 34 intraspecific taxa of 28 genera were identified. From the list of species summarized in the tables (Table 1 and 2) it was stated that the diatoms inhabiting the sediments in the Tisza and its tributaries largely contributed to the species and individual numbers of algal assemblages developed here. In the course of identifications micrographs were also taken, and by measuring the more frequent organisms data were obtained also concerning their average measurements.

2. The number of diatoms/l cm² surface of sediment was determined in the Tisza and its tributaries. Using these results and by means of cluster-analysis, it was examined whether the tributaries could exert their effects on the Tisza. Manifestations of the influence of the tributaries could not be observed in the case of the Szamos, Lónyai Canal and Bodrog, while in that of the Sajó, the heat power station canal, the Zagyva, Körös and Maros these were definitely evident (Fig. 1).

3. The concentrations of chlorophyll-a and phaeophytin-a pigments in the sediment samples were measured (Figs. 2, 3, 4). By the methods used for the determination of chlorophyll-a, values in excess of the actual ones are obtained, because at the wave length measured (666 nm) chlorophyll-a and phaeophytin-a, its chief decomposition products interfere. In addition to that, other degradation products of chlorophyll-a present in the extract may also disturb the measurements. The values for pigment concentrations in the sediments of the Tisza and its tributaries cannot be regarded as general and characteristic. With studies of this nature we provided only a series of basic data.

Irodalmi áttekintés

A Tisza és a mellékfolyók vizének fitoszesztonját rendszeresen Uherkovich Gábor vizsgálta, és ezzel kapcsolatban több dolgozata jelent meg 1960-tól napjainkig. Összefoglaló művét Szolnokon adták ki „A Tisza lebegő paránynövényei” címen 1971-ben

(Uherkovich 1971). Ez a tanulmány és a szerző megjelent dolgozatai, valamint más kutatók évek óta folyó rendszeres vizsgálatai hozzásegítettek bennünket ahhoz, hogy a folyók vizében élő, vagy a sodródással bekerült kovaalgákat és ennek alapján a vízminőséget megismerhessük (Uherkovich 1962, 1964, 1968, 1969; Váncsa 1974, 1976a, 1976b; Bancsi és munkatársai 1977). Mederüledék vizsgálatot tudomásunk szerint ez ideig az említett folyókon nem végeztek, balatoni fitobentoszra vonatkozó adatokat Uherkovich Gábor közölt 1979-ben (Uherkovich 1979).

A mederüledék minőségi elemzésén kívül a mennyiségi adatok összevetésére is kísérletet tettünk a cluster-analízis segítségével. Magyarországon napjainkban Hajdú Lajos foglalkozik ilyen jellegű vizsgálat-analízissel, amelyről több cikkében beszámolt (Hajdú 1979, 1980).

A mederüledék pigment koncentrációjának mérését az irodalmi jegyzékben feltüntetett cikkek alapján végeztük (Marker, A. F. H. 1977; Tett, P. – Kelly, M. G. – Hornberger, G. M. 1977), amelyek mindegyike megegyezik abban, hogy a klorofill-a meghatározások felülbecsülik annak mennyiségét, és nem veszik figyelembe azt, hogy a mért hullámhosszon (666 nm) a klorofill-a és a legfontosabb bomlásterméke a feofiton-a interferálnak. Ugyanakkor az irodalmi adatok arra is utalnak, hogy a mérést nagymértékben befolyásolja a pH változtatása (Moed, J. and Hallegraeff, G. 1978).

Anyag és módszer

A Tisza és mellékfolyóinak mederüledék vizsgálatok a következő feladataink voltak:

1. A mederüledék algatársulásának kovaalgáit fajra meghatározni. A vizsgálatot eredeti, formalinnal tartósított mintából végeztük oly módon, hogy egy-két csepp jól homogenizált mintát cseppentettünk fedőlemezre, beszárítottuk, majd tárgylemezre helyezett Styrax gyantába ágyasztuk. Ezzel a módszerrel a későbbiek során bármikor újból áttekinthető, tartós preparátumokhoz jutottunk. A szervezetek azonosítását Amplival kutató mikroszkóppal 10X100-as (immerzió+fáziskontraszt) nagyítással végeztük, s közben mikrofotókat is készítettünk. A gyakrabban előfordult szervezeteket többször lemértük, így azok átlagos méretére is kaptunk adatokat. A kovaalgák azonosítását az irodalomjegyzékben felsorolt határozó könyvek segítségével végeztük el.

2. A kovaalgák 1 cm²-re eső számát meghatározni és ennek alapján a mellékfolyók hatását vizsgálni.

A mederüledékből származó mintákat a lebegő anyag és a szervezetek előfordulásának gyakorisága alapján hígítottuk, majd fordított rendszerű algaszámlálásra alkalmas mikroszkóp-segítségével (előzőleg a mintát számláló kamrába ülepítve) a leggyakrabban előfordult genusokat kiemelve elvégeztük a számlálást.

A vizsgált minták kovaalgáinak mennyiségi adatait cluster-analízis segítségével dolgoztuk fel. A minták páronkénti hasonlóságát a Czekanowski-féle hasonlósági-függvénnyel számítottuk ki. Hasonlósági mátrix alapján a hierarchikus, agglomeratív módszerek közül az átlagos lánc (UPGMA) módszerrel végeztük a cluster-analízist, amelynek eredményét dendrogrammal ábráztuk (Sneath 1973).

3. A mederüledékből származó minták klorofill-a és feofitin-a pigmentkoncentrációit meghatározni.

A hazánkban és külföldön használt klorofill-a koncentráció mérések felülbecsülik annak mennyiségét és nem veszik figyelembe, hogy a 666 nm-en a klorofill-a és legfontosabb bomlásterméke a feofitin-a interferálnak. Az a módszer (Tett, P. et al. 1975), amelynek alapján a pigmentkoncentrációk meghatározását végeztük, ezt igyekszik kiküszöbölni.

A kapott 2 db 2 cm vastag, $1,767 \text{ cm}^2$ felületű iszapmintából szikkasztás után forró metanollal oldottuk ki a pigmenteket. A 24 órás ülepités után 20 perces 4500 fordulat-számmal való alapos centrifugálás következett. A tiszta oldat egy részének extinkcióját savanyítás után 750, 666 és újra 750 nm-en mértük. (Savanyítás során a klorofill-a feofitin-a-vá degradálódik.)

A minták klorofill-a és feofitin-a koncentrációját mg/m^2 értékben a következő összefüggések alapján adtuk meg:

$$C = EF\Sigma(G)O - A(10V/s)$$

$$P = EF\Sigma(G)HA - O(10V/s)$$

$E = 1,1$; $F = 1,06$; $H = 3,8$; $G = 20$

\bar{s} = a minta felülete ($1,767 \text{ cm}^2$)

V = extraktum térfogata (ml)

C = klorofill-a koncentráció (mg/m^2)

P = feofitin-a koncentráció (mg/m^2)

A = extraktum abszorpciója savanyítás után

O = extraktum abszorpciója savanyítás előtt.

A módszer nem mentes a hibáktól, mert a feofitin-a abszorpció csökkenésének jelentős részét a savazás okozza és az oldatban többféle klorofill-a degradációs termék is jelen lehet.

Eredmények

A kovaalgák taxonómiai elemzése:

A Tisza folyó mederüledékében élő kovaalgák közül 30 genus 118 fajt és 44 faj alatti taxont azonosítottunk. Az 1. táblázatban használt gyakorisági értékek megmutatják, hogy mely genus fajai jellemzőek a Tisza felső, középső, alsó szakaszára.

A Pennales rendbe tartozó *Achnanthes* nemzetség képviselői a felső és középső szakaszon 3, illetve 5-ös gyakorisággal szerepeltek, majd a torkolat irányába haladva gyakoriságuk csökkent, de végig jelen voltak. A *Ceratoneis* és *Cocconeis* fajok szintén jellemzőek a fenéküledék élővilágára. A *Cymbella* genus-t a *C. affinis* és a *C. ventricosa* fajok képviselték a Tisza egész hazai szakaszán. Amíg a *Diatoma* genus *D. hiamale* faja a felső szakaszra volt jellemző, a *D. vulgare* a 19-es mintavételi hely kivételével 1-es gyakorisággal szerepelt.

Gomphonemák közül 3 faj fordult elő jellemzően, éspedig: *G. angustatum*, *G. olivaceum* és a *G. parvulum*. A *Gyrosigma* genus *G. scalproides* faja a felső szakaszt nagyobb egyedszámmal jellemezte, de szórványosan egyéb *Gyrosigma* faj is előfordult. A *Naviculák* leggyakoribb fajai a következők voltak: *N. avenacea*, *N. cryptocephala*, *N. gregaria*, *N. rhynchocephala*, *N. viridula*.

A *Nitzschiák* közül a *N. acicularis*, *N. actinastroides*, *N. dissipata*, *N. hungarica*, *N. kützingiana*, *N. linearis* és a *N. palea* fordultak elő legnagyobb gyakorisággal. A nagytű Surirellákat megszakításokkal a *S. angustata* és a *S. ovata* képviselte. A *Synedra* genus fajai közül a *S. ulna* fordult elő általában egyes gyakorisággal.

A minták az üledék legfelső, part közeli rétegéből kerültek ki, így a sekély vízből kiüledpedhettek a folyóvízre jellemző Centrales rendet képviselő fajok (*Uherkovich* 1979). A *Cyclotella glomerata* és a *C. meneghiniana* a folyó teljes hosszában előfordult. Az előbbi faj az alsó szakaszhoz érve 9-es gyakorisággal jellemezte a mederüledék alगतársulását. A *Stephanodiscus hantzschii* a Tisza középső szakaszától fordult elő a 24-es mintavételi helyet kivéve egyes gyakorisággal.

1. táblázat. A Tisza mederüledékében talált kovaalgák fajlistája

Table 1. List of diatoms in the sediment of the Tisza
(Mintavételi hely = Sampling point)

Taxon	Minutavételi hely	1	3	4	5	7	8	9	11	12	13	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	33	34	35	37	38	
Achnanthes affinis GRUN.																																
A. minutissima KÜTZ.		3	3	3	3			1	3		3	5	5	3	1	1	1	3	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A. min. var. pyrenica CLEVE.									1																							
A. clevei GRUN.					1									1			1	1	1	1	1				1	1		1		1	1	
A. hungarica GRUN.						1	1	1		1	1	1										1			1		1				1	
A. lanceolata GRUN.		1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1				1	1	1		1	1	
A. lanc. var. minor SCHULZ.													1	1			1	1				1						1	1		1	
A. plönensis HUST.													1																			
Amphora normanii RABH.					1															1	1	1			1		1		1			
A. obscura? KRASSKE.			1													1										1	1		1		1	
A. ovalis KÜTZ.									1	1	1				1		1				1									1		
A. ov. var. pediculus KÜTZ.				1						1	1	1		1		1		1	1	1	1	1				1		1				
A. pediculus var. exilis GRUN.																					1											
A. veneta KÜTZ.		1		1																												
Anomoeoneis sphaerophora FITPZ.											1																					
Asterionella formosa HASS. (A. gracillima is)		1		1				1	1	1	1	1	1	1				1	1	1			1				3	1		1		
Caloneis amphisbaena CL.							1	1													1										1	
Ceratoneis arcus KÜTZ.		3	1	1	1	3		1		1	3	3	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	
C. arcus var. amphioxys GRUN.				1							1	1	1				1			1												
Cocconeis diminuta PANT.		1																														
C. disculus CL.						1		1	1	1		1																				
C. pediculus EHR.																															1	
C. placentula EHR.		1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	
C. pl. var. intermedia f. minor H. et. p.																						1										
C. pl. var. lineata CL.			1		1																											
Coscinodiscus lacustris GRUN.																															1	
Cyclotella comta KÜTZ.										1		1									1											
C. glomerata BACHM.		1	1	1				1	3	5	5	9	5	1	1	5	5	5	3	5	3	3	1	5	5	9	3	3	3	1	1	
C. kützingiana THW.						1	1			1	1	1	1			1										1						
C. meneghiniana KÜTZ.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	5	1	1	3	1	
C. pseudostelligera HUST.		1				1	1				1	1	1				1	1	1											9	9	
C. stelligera CL. et. GRUN.																							1			1				1		
C. stelligera v. tenuis HUST.																															1	

Taxon	Mintavételi hely	1	3	4	5	7	8	9	11	12	13	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	33	34	35	37	38
C. striata GRUN.							1	1		1								1	1	1				1		1					1
C. str. var. bipunctata FRICKE.								1	1								1	1													
Cymatopleura solea W. SM.								1		1	1										1	1	1		1						1
C. s. var. subconstricta O. MÜLL.																															1
Cymbella affinis KÜTZ.		1	1	1	1	1			1	1		1		1	1		1		1	1	1	1			1		1	1	1	1	1
C. Champycephala var. intermedia CL.										1																					
C. cistula GRUN.									1		1	1																			
C. helvetica KÜTZ.																								1		1				1	
C. microcephala GRUN.												1				1	1	1		1	1										
C. perpusilla CL.											1																				1
C. sinuata var. ovata HUST.				1																											1
C. sinuata GREG.								1	1				1		1	1	1		1	1	1		1		1				1	1	1
C. tumida V. H.																			1												1
C. tumidula? GRUN.																			1												
C. ventricosa KÜTZ.		3	1	1	1	3	1	1			3		3	1	1	1	1		1	1	1	1	1				1	1	1	1	1
Diatoma hiamale HEIB.		3	1		1				1		1					1					1										
D. hiam. f. gracialis KÜTZ.				1																											
D. hiam. var. masodon GRUN.			1											1											1						
D. vulgare BORY.		3	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D. vulg. var. capitulata GRUN. (D. vulg. var. ehrenbergii)									1																						
D. vulg. var. grande GRUN			1																												
D. vulg. var. lineare V. H.			1		1																										
Epitheima turgida KÜTZ.											1										1										
Eunotia arcus EHR.									1		1					1					1										1
E. exigua RABH.			1			1																									
E. pentinalis f. impressa HUST.				1																											
E. sudetica var. crassa O. M.												1																			
Fragilaria biocapitata var. sphaerophora											1	1																			
F. capucina DESM.																1															
F. crotonensis KITT.			1	1	1						1				1					1	1						1				1
F. pinneta EHR.			1		1	1				1		1	1	1																	
F. vaucheriae KÜTZ. (Synedra vaucheriae)		1	1		1				1				1				1					1					1	1			1
Gomphonema angustatum RABH.				1	1				3	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1			1	1	1	1		1	1

Taxon	Mintavételi hely	1	3	4	5	7	8	9	11	12	13	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	33	34	35	37	38		
G. ang. var. productum GRUN.					1										1			1															
G. constricta var. capitatum CL.			1																														
G. gracile EHR.																											1						
G. lanceolatum EHR.		1	1	1	1					1	1	1				1	1		1	1	1		1						1	1			
G. olivaceum KÜTZ		3	1	1	1	1	1	3	1		3	1	1	1		3	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
G. oliv. var. calcareum CL.											1																						
G. oliv. var. tenellum Cl. (G. oliv. var. minutissimum HUST.)	3							1	1	1	1	1				1	1	1	1	1					1	1							
G. parvulum KÜTZ	1	1	1	1	1	1			1	3	3	1	1			1	1	1		1	1	1			1	1	1		1	1	1	1	
Gyrosigma acuminatum RABH.					1		1	1			1					1		1									1				1		
G. scalproides CL.	5	1		1	1	3	1	1	1	1	1		1			1			1	1	1					1			1	1			
G. spenceri CL.		1		1																													
Hantzschia amplexys GRUN.		1	1						1	1	1			1		1			1														
Melosira distans KÜTZ.					1						1	1				1							1		1		3	1	1	1	1		
M. granulata var. angustissima HUST.																											1		1	1	1		
M. gran. var. muzzanensis HUST.																				1													
M. italica KÜTZ.														1																			
M. varians AG.			1					1	1	1				1		1	1				1		1			1			1	1	1		
Maridion circulare AG.				1							1	1			1												1						
NAVICULA accomoda HUST.											1	1				1	1	1	1						1				1	1			
N. anglica RALFS.						1	1	1	1	1	1	1			1	1														1			
N. avenacea BREB.		1	1	1	1	3	1	1	3	5	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
N. cryptocephala KÜTZ.		3	1	1	1	1	3	5	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1		5	1	
N. crypt. var. subsalina HUST.			1		1		1																										
N. c. var. veneta GRUN.				1				1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1				1	1				1	1		
N. cuspidata KÜTZ.																													1		1		
N. dicephala W. SM.					1														1					1		1							
N. exigua OM.						1		1	1	1	1																						
N. gracilis EHR.			1		1				1	1															1					1	1		
N. graciolides MAYER.																							1				1			1		1	
N. gregarie DONK.		3	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1					1			1	1		
N. hungarica var. capitata CL.																									1						1		
N. menisculum SCHUM.			1		1					1											1							1				1	
N. meniscula GRUN.													1									1						1				1	
N. mutica var. géppertiana GRUN.												1				1	1																
N. pupula KÜTZ.						1		1			1																					1	
N. pygmea KÜTZ.											1		1	1	1										1	1						1	
N. radiosa KÜTZ.					1																1												

Taxon	Mintavételi hely	1	3	4	5	7	8	9	11	12	13	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	33	34	35	37	38	
N. rhynchocephala KÜTZ.				1				1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1		
N. r. var. ampiceros V. H.							1																									
N. rostellata var. minor V. H.					1																											
N. salinarum GRUN.																	1			1							1		1	1		
N. viridula KÜTZ.			1	1			1	1	1	1		1				1		1			1					1	1		1	1		
Neidium affine CL.																	1															
Nitzschia acicularis W. SM.		1	1	3	1	1	1	3	1		1	3		1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	5	5	
N. actinastroides GOOR.		1	1	1				1		1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	9	5
N. amphibia GRUN.		3							1	1	1					1	1	1	1	1	1	1				1	1	1		1	1	
N. a. var. acutiuscula GRUN.								1																1								
N. apiculata GREG.			1															1			1									1	1	
N. capitellata HUST.			1		1																	1				1			1	1		
N. clausii HANTZSCH.																					1				1					1	1	
N. commutata GRUN.										1																						
N. dissipata GRUN.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1			1			1	1	1		
N. dubia W. SM.																									1					1		
N. filiformos HUST.		1							1																1					1		
N. fonticola GRUN.			1	1																								1		1		
N. f. var. romana CL.															1									1							1	1
N. frustulum GRUN.					1																										1	1
N. gracilis HANTZSCH.							1		1	1	1	1	1				1	1	1	1	1			1		1	1					
N. hungarica GRUN.		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1			1	1	1	1	1	1		1			1			3	1	
N. kützingiana HILSE.				1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1			1	1	1		1	1			1	1		
N. linearis W. SM.		1	1			1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1			1	1	1		1	1		1	1	1		
N. longissima var. reserva GRUN.								1																			1	1	1		1	
N. palea W. SM.		3	1	1	1	1	5	5	3	5	5	5	1	1	1	5	3	3	1	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	9	3	
N. parvula LEVIS.			1																												1	
N. recta HANTZSCH.			1		1		1	1	1	1	1										1			1					1	1		
N. sigma W. SM.			1																													
N. sigmoidea W. SM.										1																					1	
N. stagnorum RABH.																							1									
N. sublinearis HUST.																																
N. subtilis GRUN.																															3	1
N. tryblionella var. crassa CL.																								1						1		
N. t. var. levidensis GRUN.							1	1		1								1		1	1								1	3	1	
N. vermicularis GRUN.		1	1																												1	

[illegible]

2. táblázat. A mellékfolyók mederüledékében talált kovaalgák fajlistája
Table 2. List of diatoms in the sediments of the tributaries

Taxon	Mintavételi hely		02		06		10		14		18		28		32		36	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>Achnanthes affinis</i> GRUN.																		
<i>A. minutissima</i> KÜTZ.	1		1		1	1	3	5	3	3	1	1	1				1	1
<i>A. clevei</i> GRUN.									3	1	1		1				1	1
<i>A. hungarica</i> GRUN.			1	1	1						1	1	1	1	1	1		
<i>A. lanceolata</i> GRUN.	1	1	1	1			1	1	1	1	1		1	1			1	1
<i>A. l. f. capitata</i> O. M.									1									
<i>A. l. var. elliptica</i> CL.					1													
<i>A. l. var. minor</i> SHCULZ.									3	3	1	1	1	1	1		1	
<i>A. plönensis</i> HUST.																		1
<i>Amphora normanii</i> RABH.												1		1				1
<i>A. obscura</i> KRASSKE.											1	1						1
<i>A. ovalis</i> KÜTZ.		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1					
<i>A. o. var. pediculus</i> KÜTZ.					1		1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>A. veneta</i> KÜTZ.		1																
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>				1	1													
<i>Aserionella formosa</i> HASS.																		
(<i>A. gracillima</i>)			1		1		1	1	1	1								
<i>Caloneis amphisbaena</i> CL.							1					1					1	
<i>Ceratoneis arcus</i> KÜTZ.	3		1	1	1				1	1	1	1	1	1			1	1
<i>C. a. var. amphixys</i> GRUN.		1											1					
<i>Cocconeis diminuta</i> PANT.							1											2
<i>C. disculus</i> CL.											1							1
<i>C. pediculus</i> EHR.		1	1									1	1					
<i>C. placentula</i> EHR.			1		1	1	3	3	1	1	1	1	1	1				1
<i>C. pl. var. lineata</i> CL.			1															
<i>Coscinodiscus töredék</i>									1									
<i>Cyclotella cornta</i> KÜTZ.									1								1	
<i>C. glomerata</i> BACHM.					1	1	9	9	5	5	3	1	5	1	1	1	1	
<i>C. kützingiana</i> THW.				1	1		1	1	1	1								
<i>C. meneghiniana</i> KÜTZ.	1		3	1		1	3	3	1	1	5	3	1	1	3	1		
<i>C. M. var. rectangulare</i> GRUN.				1														
<i>C. pseudostelligera</i> HUST.				1			1	1									9	9
<i>C. stelligera</i> CL. et. GRUN.											1							
<i>C. striata</i> GRUN.	1		3	3			1	1		1	1		1					
<i>C. s. var. bipunctata</i> FRICKE.				1	1													
<i>Cymatopleura solea</i> W. SM.				1	1		1	1	5	1	1	1					1	1
<i>C. s. var. regula</i> GRUN.	1																	
<i>Cymbella affinis</i> KÜTZ.	3		1		1					1	1	1	1					
<i>C. cistula</i> GRUN.					1													
<i>C. cymbiformis</i> V. H.					1													
<i>C. helvetica</i> KÜTZ.															1		1	
<i>C. microcephala</i> GRUN.																		1
<i>C. lanceolata</i> V. H.				1														
<i>C. sinuata</i> GREG.							1	1	1	1	1	1	1	1			1	1
<i>C. ventricosa</i> KÜTZ.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	
<i>Diatoma elongatum</i> AG.			1									1						
<i>D. hiemale</i> HEIB.		1	1	1						1								
<i>D. h. var. mesodon</i> GRUN.																1		
<i>D. vulgare</i> BORY.	3		1		1	1	3	1	1	1	1	1	1	1			1	1
<i>Epithemia töredék</i>																1		
<i>Eunotia arcus</i> EHR.					1													
<i>E. exigua</i> RAGH.	1							1										
<i>Eunotia töredék</i>					1													

Taxon	Mintavételi hely		02		06		10		14		18		28		32		36	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>Flagilaria crotonensis</i> KITT.				1							1							
<i>F. intermedia</i> GRUN.						1												
<i>F. vaucheriae</i> KÜTZ.	1		1		1													
<i>F. pinnata</i> EHR.									1									
<i>Gomphonema acuminatum</i> AHR.					1													
<i>G. angustatum</i> RABH.					1		1	1	1	1	1		1	1			1	1
<i>G. constrictum</i> f. <i>turgida</i> GRUN.		1																
<i>G. constrictum</i> EHR.				1														
<i>G. gracile</i> EHR.								1						1				
<i>G. lanceolatum</i> EHR.									1		1	1						
<i>G. olivaceum</i> KÜTZ.	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>G. o.</i> var. <i>calcareum</i> CL.										1								
<i>G. o.</i> var. <i>tenellum</i> CL.										1								
<i>G. parvulum</i> KÜTZ.	1		1	1	1		5	5	1	1	1			1				1
<i>Gyrosigma acuminatum</i> RABH.					1			1					1					1
<i>G. soalpoides</i> CL.	1				1			1		1					1	1		1
<i>Hantzschia amphioxys</i> GRUN.					1	1			1				1	1				
<i>H. a.</i> var. <i>leptocephala</i> ÖSTR.													1					
<i>Melosira distans</i> KÜTZ.					1				1	1					1			
<i>M. binderana</i> KÜTZ.				1														
<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i> HUST.						1		1										1
<i>M. gran.</i> var. <i>ang. f. spiralis</i> MÜLLER.														1				
<i>M. italica</i> KÜTZ.				1					1									
<i>M. varians</i> AG.			1	1	1		5	3		1	1	1	1					1
<i>Meridion circulare</i> AG.	1		1		1		1											
<i>Navicula accomoda</i> HUST.									1	1			1					
<i>N. anglica</i> RALFS.						1	1		1									
<i>N. avenacea</i> BREB.	1	3	1			1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>N. cryptocephala</i> KÜTZ.	1	1	1	1	1	1	3		3	3	3	3	1	1	1	1	1	1
<i>N. c.</i> var. <i>substalina</i> HUST.	1		1						3									
<i>N. c.</i> var. <i>veneta</i> GRUN.			1	1	1	1	1	1		1	1	1					1	
<i>N. cuspidata</i> KÜTZ.			1	1					1									
<i>N. c.</i> var. <i>ambigua</i> CL.									1									
<i>N. dicephala</i> W. SM.													1		1			
<i>N. exigua</i> O. M.						1												
<i>N. gracilis</i> EHR.			1				1	1			1		1				1	1
<i>N. graciloides</i> MAYER.								1				1	1	1	1	1		1
<i>N. gregaria</i> DONK.		1	1	1				1	1	1		1	1				1	1
<i>N. hungarica</i> var. <i>capitata</i> CL.					1							1						
<i>N. menisculus</i> SCHUM.								1							1			1
<i>N. mutica</i> var. <i>göppertiana</i>								3	3	1	1							
<i>N. m.</i> var. <i>nivalis</i> HUST.					1													
<i>N. peregrina</i> KÜTZ.											1							
<i>N. pupula</i> KÜTZ.				1											1			
<i>N. pygmaea</i> KÜTZ.			1	1						1								
<i>N. reinhardtii</i> GRUN.					1		1											
<i>N. rhynchocephala</i> KÜTZ.							1	1	1	1	1	1	1	1	1			1
<i>N. salinarum</i> GRUN.								1		1								
<i>N. viridula</i> KÜTZ.		1	1	1					1	1					1			
<i>Nitzschia acicularis</i> W. SH.	1		3	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1			5	5
<i>N. actinastroides</i> GOOR.	1				1		5	1	1	5	1	1	1				3	5
<i>N. amphibia</i> GRUN.								1	1	1	1	1	1					1
<i>N. apiculata</i> (GREG.)	1	1		1				1		1		1					1	
<i>N. capitellata</i> HUST.								1										
<i>N. clausii</i> HANTSCH.			1				1		1	1								
<i>N. dissipata</i> GRUN.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1				1

Taxon	Mintavételi hely		02		06		10		14		18		28		32		36	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>N. dubia</i> W. SM.									1		1	5	1					
<i>N. filiformis</i> HÜST.										1								
<i>N. fonticola</i> GRUN.			1	1	1				1	1							1	
<i>N. f. var. capitata</i> CL.				1							1							
<i>N. f. var. romana</i> CL.									3	1	1	1	1	1			1	1
<i>N. frustulun</i> GRUN.				1	1								1		1			
<i>N. gracilis</i> HANTZSCH.									1	1	1		1				1	1
<i>N. hungarica</i> GRUN.	1				1	1			1	3	3	1	1	1			1	1
<i>N. kützingiana</i> HILSEN.									1	3	5	3	1	1	1	1	1	1
<i>N. linearis</i> W. SM.	1			1	1	1			1	1				1	1			
<i>N. lorenziana</i> GRUN.														1				
<i>N. longissima</i> var. <i>reversa</i> GRUN.				1	1				1									
<i>N. palea</i> W. SM.	1			1	3	1	1	9	9	9	9	5	3	1	1	3	5	
<i>N. recta</i> HANTZSCH.	1	1				1	1	1	1			1	1	1	1		1	
<i>N. sigma</i> W. SM.				1														
<i>N. sigmoidea</i> W. SM.			1						1			1	1					
<i>N. stagnorum</i> RABH.				1	1													
<i>N. thermalis</i> KÜTZ.					1													
<i>N. trybionella</i> HANTZSCH.					1													
<i>N. t. var. orassa</i> CL.													1					
<i>N. t. var. levidensis</i> GRUN.	3								1	1	1	1	1	1				
<i>N. vermicularis</i> GRUN.									1				1					
<i>Opephora</i> sp.	1																	
<i>Pinnularia microstauron</i> CL.	1		1															
<i>P. obscura</i> KRASSKE.		1							1									
<i>P. viridis</i> var. <i>fallax</i> MAYER.												1	1					
<i>Rhoicospheina curvata</i> GRUN.		1	1	1			1	1	1	1				1	1			
<i>Scelatonema subsasum.</i> BETHGEM.																	5	5
<i>Stauroneis anceps.</i> EHR.													1					
<i>S. phoenicentron</i> EHR.				1														
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> GRUN.			1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Surirella angustata</i> KÜTZ.			1				1	1	1	1	1	1		1			1	
<i>S. ovata</i> KÜTZ.	3		1	1	1	1	1	1		1		1	1	1			1	1
<i>S. robusta</i> var. <i>splendida</i> V. H.										1	1	1						
<i>Synedra acus</i> KÜTZ.			1	1					1	1	1	1					1	1
<i>S. parascita</i> var. <i>subconstricta</i> GRUN.													1	1				
<i>S. runpens</i> KÜTZ.				1								1					1	
<i>S. ulna</i> EHR.	1	1	3	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>S. u. var. amphirhynchus</i> GRUN.								1										
<i>S. u. var. spathulifera</i> GRUN.												1	1					
<i>S. u. var. subaequalis</i> GRUN.		1																

Esetenként a következő szervezetek fordultak elő:

<i>Achnanthes plönensis</i>	16-os mintavételi helyről
<i>Amphora pediculus</i> var. <i>exilis</i>	24-es mintavételi helyről
<i>Cocconeis diminuta</i>	1-es mintavételi helyről
<i>Coscinodiseus lacustris</i>	35-ös mintavételi helyről
<i>Cymbella amphicephala</i> var. <i>intermedia</i>	11-es mintavételi helyről
<i>C. perpusilla</i>	13-as mintavételi helyről
<i>Diatoma vulgare</i> var. <i>capitulata</i>	7-es mintavételi helyről
<i>D. vulgare</i> var. <i>grande</i>	3-as mintavételi helyről

<i>Eunotia pectinalis</i> f. <i>impressa</i>	5-ös mintavételi helyről
<i>Gomphonema costricta</i> var. <i>capitatum</i>	3-as mintavételi helyről
<i>G. olivacea</i> var. <i>calcareum</i>	12-es mintavételi helyről
<i>Melosira granulata</i> var. <i>muzzanensis</i>	24-es mintavételi helyről
<i>Navicula rhynchocephala</i> var. <i>amphiceros</i>	8-as mintavételi helyről
<i>N. prostellata</i>	5-ös mintavételi helyről
<i>Neidium affine</i>	21-es mintavételi helyről
<i>Nitzschia frustulum</i>	5-ös mintavételi helyről
<i>N. sigma</i>	3-as mintavételi helyről
<i>N. stagnorum</i>	25-ös mintavételi helyről
<i>N. sublinearis</i>	25-ös mintavételi helyről
<i>Pinnularia brebissonii</i> var. <i>diminuta</i>	13-as mintavételi helyről
<i>P. breb.</i> var. <i>producta</i> f. <i>biundulata</i>	13-as mintavételi helyről
<i>Stauroneis smithii</i>	20-as mintavételi helyről
<i>Synedra ulna</i> var. <i>splendens</i>	30-as mintavételi helyről

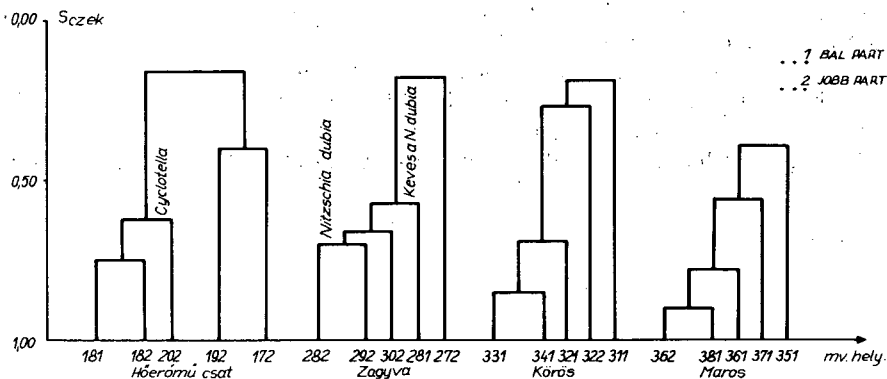
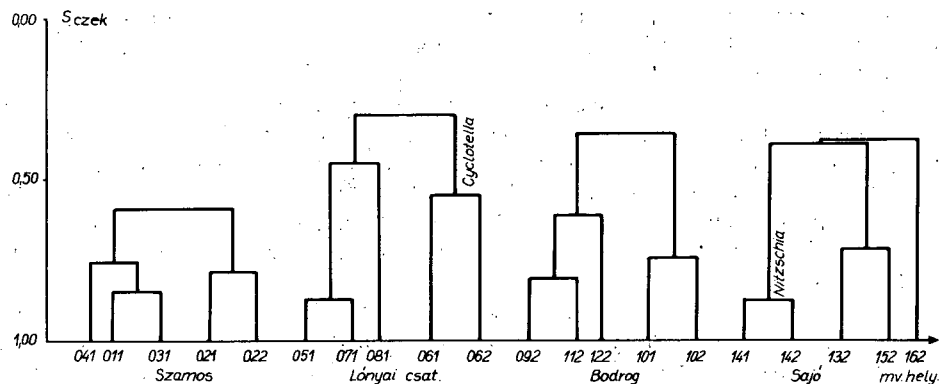
A 2. táblázat a mellékfolyók mederüledékéből azonosított kovaalgákat tartalmazza. Ezekről a mintavételi helyekről 28 genus 112 fajt és 34 faj alatti taxont azonosítottunk. Az előkerült szervezetek közül csak azokat emeljük ki, amelyeket a Tisza mederüledékében nem találtunk meg:

<i>Achnanthes lanceolata</i> f. <i>capitata</i>	Sajó
<i>A. lanc.</i> var. <i>elliptica</i>	Bodrog
<i>Cyclotella meneghiniana</i> var. <i>rectangulare</i>	Lónyai-csatorna
<i>Cymatopleura solea</i> var. <i>regula</i>	Szamos
<i>Cymbella cymbiformis</i>	Bodrog
<i>Diatoma elongatum</i>	Lónyai-csatorna
<i>Fragilaria intermedia</i>	Bodrog
<i>Gomphonema acuminatum</i>	Lónyai-csatorna
<i>G. constrictum</i>	Lónyai-csatorna
<i>G. constr.</i> f. <i>turgida</i>	Szamos
<i>Hantzschia amphioxys</i> var. <i>leptocephala</i>	Zagyva
<i>Melosira binderana</i>	Lónyai-csatorna
<i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	Körös
<i>Navicula cuspidata</i> var. <i>ambigua</i>	Sajó
<i>N. mutica</i> var. <i>nivalis</i>	Lónyai-csatorna
<i>N. peregrina</i>	Hőerőmű-csatorna
<i>N. reinhardtii</i>	Lónyai-csatorna, Bodrog
<i>Nitzschia fonticola</i> var. <i>capitata</i>	Lónyai-csatorna, Hőerőmű-csatorna
<i>N. lorenziana</i>	Zagyva
<i>N. thermalis</i>	Lónyai-csatorna
<i>N. tryblionella</i>	Lónyai-csatorna
<i>Opephora</i> sp.	Szamos
<i>Pinnularia microstauron</i>	Szamos, Lónyai csatorna
<i>Stauroneis phoenicentron</i>	Lónyai-csatorna
<i>Synedra ulna</i> var. <i>amphirhynchus</i>	Sajó
<i>S. ulna</i> var. <i>spathulifera</i>	Hőerőmű-csatorna, Körös

A mennyiségi adatok cluster-analízise:

A cluster-analízis módszerével kerestünk választ arra a kérdésre, hogy érvényesül-e a mellékfolyók hatása. A válaszadás érdekében minden mellékfolyó feletti mintát össze-

hasonlítottunk a mellékfolyó kétoldali és a mellékfolyó alatti két mintával (a genusokba tartozó fajok és azok egyedszámát hasonlítási alapul véve). Tehát 5 mintavételi hely eredményéből képeztünk minden esetben csoportokat (1. ábra). A Tisza és a Szamos minták külön csoportot alkotnak, de az index értékek azonos szinten mozognak. A Szamos alatt 3 km-rel vett minta a Tisza mintáihoz kapcsolódik.



1. ábra. Hasonlósági dendrogram I.
(UPGMA a Czekanowski index alapján)
1 = bal part; 2 = jobb part
Figure 1. Dendrogram I.
(UPGMA on the basis of Czekanowski index)
1 = left-side bank; 2 = right-side bank

A Lónyai-csatorna mintái szintén külön csoportot alkotnak. Az index értékek kisebbek, mint az előbbi esetben, aminek az az oka, hogy a *Cyclotella* genus fajai a jobb parton nagyobb dominanciával szerepeltek. A csatorna feletti és alatti (1 km) minták közel állnak egymáshoz és nagy index értékekkel kapcsolódnak össze. A betorkollás alatt 3 km-rel vett minta a Tisza mintákhoz kapcsolódik, de kis index értékkel.

Hasonló a helyzet a Bodrog esetében, bár itt a mellékfolyó két oldala nagyobb index értékkel kapcsolódik össze. A feletti és alatti minták erősebb összetartozást mutatnak (0,81 index érték). A Bodrog alatt 3 km-rel vett minta szintén a Tisza mintákhoz kapcsolódik.

Tehát a Szamos, a Lónyai-csatorna és a Bodrog hatása nem érvényesül, a dendrogramok közel azonos szerkezetűek (1. ábra).

Az eddigiektől eltérő formát láthatunk a Sajó hatását vizsgálva. A mellékfolyó jobb és bal parti mintái 0,88-as index értékkel alkotnak egy csoportot, ugyanakkor a Tisza mintái elkülönülnek. A befolyás alatt 3 km-rel vett minta azonban nem a Tiszához kapcsolódik, hanem a két csoport kapcsolódása után kis értékkel zárja a dendrogramot. A Sajó hatást gyakorol a Tisza üledékének kovaalga társulására.

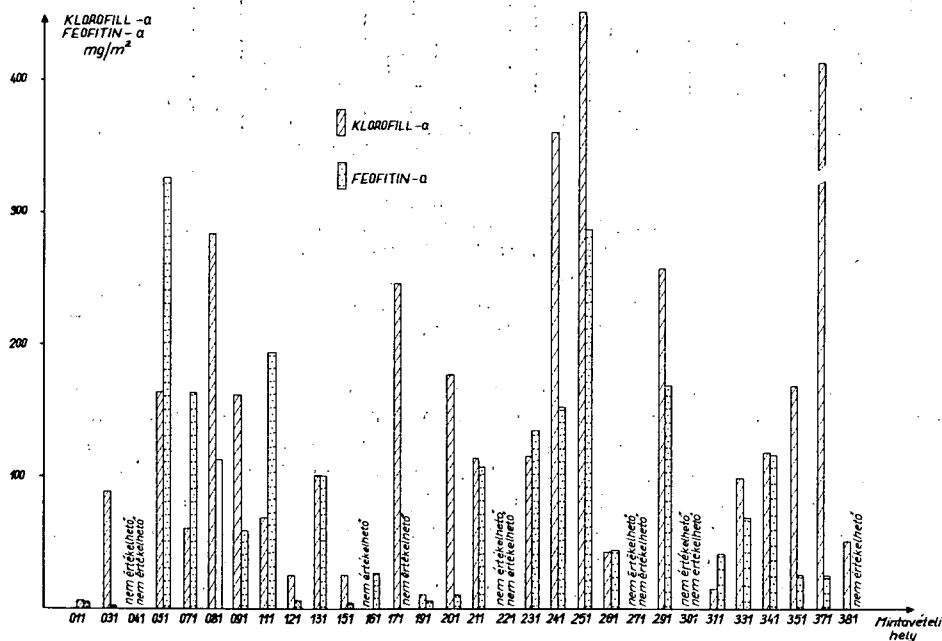
A Hőerőmű-csatorna hatása egyértelmű (1. ábra), ugyanis a csatorna alatti minta index értéke közvetlenül a jobb és bal part csoportjához kapcsolódik. Ennek az az oka, hogy a csatorna mederüledékének *Cyclotella* dominanciája a betorkollás alatt 3 km-rel még mindig megtalálható.

A Zagyva jobb parti mintája kapcsolódik a befolyás alatti mintához, majd ehhez közvetlenül a mellékfolyó alatt 3 km-rel vett minta és csak ezután kisebb index értékkel a bal parti minta. Az eltávolodás oka az, hogy a *Nitzschia dubia* a jobb parton nagy egyedszámmal jellemezte a mederüledéket. A Zagyva feletti minta teljesen elkülönül. A Körös bal parti mintája a mellékfolyó alatt 1 és 3 km-rel vett mintához kapcsolódik, a jobb parti minta – kis index értékkel – a Körös feletti mintával zárja a dendrogramok sorát. Tehát a mellékfolyó bal partjának hatását rögzítettük.

A Tisza alsó szakaszának soronkövetkező mellékfolyója a Maros. Az analízis során az előbbieken tárgyalt dendrogramokhoz hasonló formát kaptunk azzal a különbséggel, hogy itt a jobb parti mintához kapcsolódik a Tisza alatt 3 km-rel vett minta, majd ehhez a Maros bal parti mintájának index értéke. A mellékfolyó feletti minta itt is elkülönül és kis index értékkel zárja a dendrogramot.

A Zagyva, a Körös és a Maros mellékfolyók az eddig tárgyalt csoportképzéstől tehát eltértek, a bal és jobb parti minták elkülönülnek a Tisza fenéküledék mintáitól. Tehát mindhárom folyó hatást gyakorol a Tiszára.

A Tisza és a mellékfolyók mederüledékéből mért pigment anyagokról (2., 3., 4. ábra):



2. ábra. A Tisza bal partjának klorofill- és feofitin-a koncentrációja mg/m^2 -ben

Figure 2. Chlorophyll-a and phaeophytin-a concentrations in mg/m^2 at the left-side bank of the Tisza

A Tisza és bal parti mellékfolyói (2., 4. ábra)

Mintavétel idején a Tisza felső szakaszán nyár végi árhullám vonult le, így az első 4 mintavételi helyen – a Tisza mindkét oldalát és a Szamost is beleértve – változatosan alakultak a klorofill-a és a feofitin-a koncentráció értékek.

A Lónyai-csatorna a második bal oldali mellékfolyó, amelynek a jobb és bal parti üledékének pigment koncentráció értékei jelentősen különböznek. A bal parton a feofitin-a koncentrációja kb. háromszorosan felülmúlja a klorofill-a koncentrációját. A jobb parton azonban 600 mg/m^2 klorofill-a koncentráció mellett csupán 233 mg/m^2 feofitin-a-t mértünk. Amíg a mellékfolyó felett és alatt 1 km-re a mederüledék 1 m^2 felületére számított feofitin-a mennyisége a magasabb, a betorkollás alatt 3 km-rel vett mintában mért pigment koncentráció arányai hasonlóan alakultak, mint a Lónyai-csatorna jobb partján.

A Kiskörei tározó területéig egy olyan Tisza-szakasz következik, ahol a feofitin-a koncentráció általában 10 mg/m^2 értékre csökken, a klorofill-a koncentráció 10–20 mg/m^2 érték körül mozog. Kivételt képez a Bodrog betorkollása alatt 1 km-rel vett minta, amelyben az 1 m^2 felületre számított feofitin-a kiugróan magas, 194 mg. Leninváros felett 1 km-rel és alatt 3 km-rel pedig 245 mg/m^2 , illetve 185 mg/m^2 klorofill-a koncentrációt mértünk.

A Kiskörei tározó területén sajátos helyzet alakult ki a mederüledék pigmentkoncentrációját illetően. A duzzasztás következtében a víz folyási sebessége lelassult, kedvező feltételeket teremtve ezzel az aljzaton élő algák számára. Ezt alátámasztja az a tény is, hogy mind a klorofill-a, mind pedig a feofitin-a koncentráció abszolút értékben magas, arányait tekintve a klorofill-a általában kétszerese a feofitin-a 1 m^2 -re számított mennyiségének. Ez a megállapítás a tározó területén a Tisza mindkét partjára érvényes.

A Tisza harmadik vizsgált bal parti mellékfolyója a Körös. A fenéküledék pigmentkoncentrációját tekintve a folyó két partja között jelentős a különbség. A jobb parton vett minta extraktuma nagyon alacsony extinkciós értéket mutatott, így értékelhető eredményt nem kaptunk. A bal parton 340 mg/m^2 klorofill-a koncentráció mellett 30 mg/m^2 feofitin-a-t mértünk. A betorkollást követő 1 és 3 km-es szelvényben mind a klorofill-a, mint a feofitin-a koncentráció 100 mg/m^2 érték körüli.

Hazánk utolsó mellékfolyója, amely a Tiszába ömlik, a Maros. A Köröshöz hasonlóan ennél a folyónál is jelentős eltérést találtunk a jobb és bal part pigmentkoncentráció értékei között. Amíg a bal parton 98 mg/m^2 klorofill-a koncentrációt mértünk, addig a jobb parti minták extinkciós értékei nem adtak értékelhető eredményt. Ugyanakkor a Maros betorkollása felett és a betorkollás alatt 1 km-rel vett mintákban kiemelkedően magas klorofill-a koncentráció értékekhez (168 -tól 708 mg/m^2), alacsony 1 m^2 -re számított feofitin-a (25 mg/m^2) mennyiség tartozott.

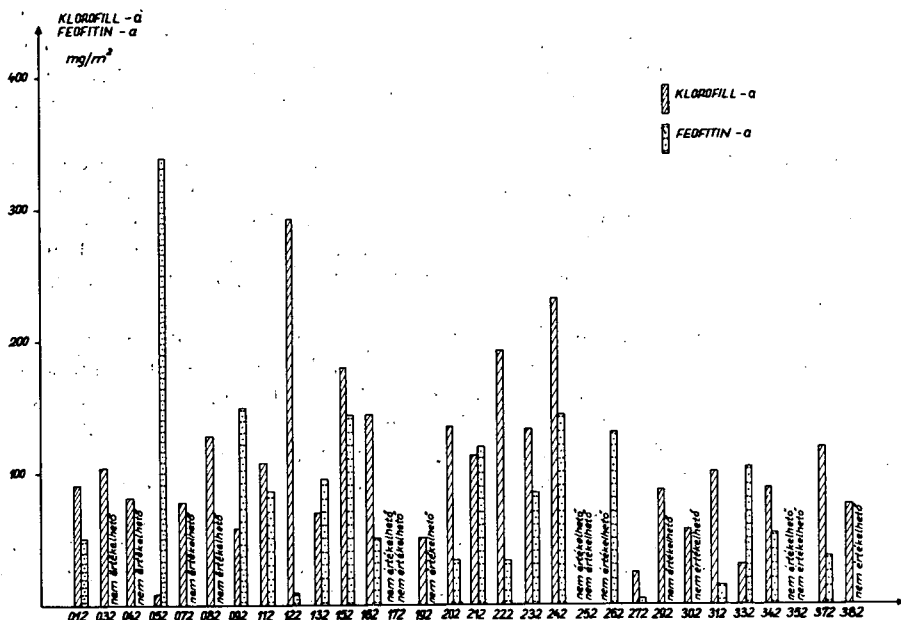
Tisza és jobb parti mellékfolyói (3., 4. ábra)

A Tisza jobb partján a Bodrog betorkollásáig a mederüledék pigmentkoncentrációja alapján viszonylag egységes képet kaptunk. A klorofill-a koncentráció értékei 80 -tól 130 mg/m^2 -ig változott. A feofitin-a koncentráció számításához szükséges extinkció értékek nem adtak megfelelő eredményt. Csupán a Lónyai-csatorna betorkollása felett 1 km-rel mértünk közel 340 mg/m^2 feofitin-a koncentrációt.

A Bodrog bal és jobb partja között a mederüledék pigmentkoncentrációját illetően nincs jelentős eltérés. Amíg a bal parton a feofitin-a mennyisége meghaladja a klorofill-a mennyiségét, addig a jobb parton az 1 m^2 felületre számított klorofill-a kétszerese a feofitin-a mennyiségének. A betorkollás alatt 3 km-rel vett mintában ezek az arányok még jobban eltolódnak, mivel a klorofill-a közel 300 mg/m^2 -es koncentrációjával szemben csupán 10 mg/m^2 feofitin-a koncentráció jellemezte a mederüledéket.

A Sajó jobb partjának igen magas, 810 mg/m^2 értékű feofitin-a koncentrációja feltétlenül jelentős mennyiségű elpusztult szervezetre enged következtetni. A betorkollás alatt 1 és 3 km-rel a klorofill-a koncentráció meghaladja a feofitin-a koncentrációt.

A Hőerőmű-csatorna mindkét partjára a magas klorofill-a koncentráció a jellemző, ami mellett viszonylag alacsony feofitin-a koncentrációt mértünk. A csatorna befolyását követő szakaszon egészen a Kiskörei tározóig hasonló a helyzet.



3. ábra. A Tisza jobb partjának klorofill-a és feofitin-a koncentrációja mg/m^2 -ben

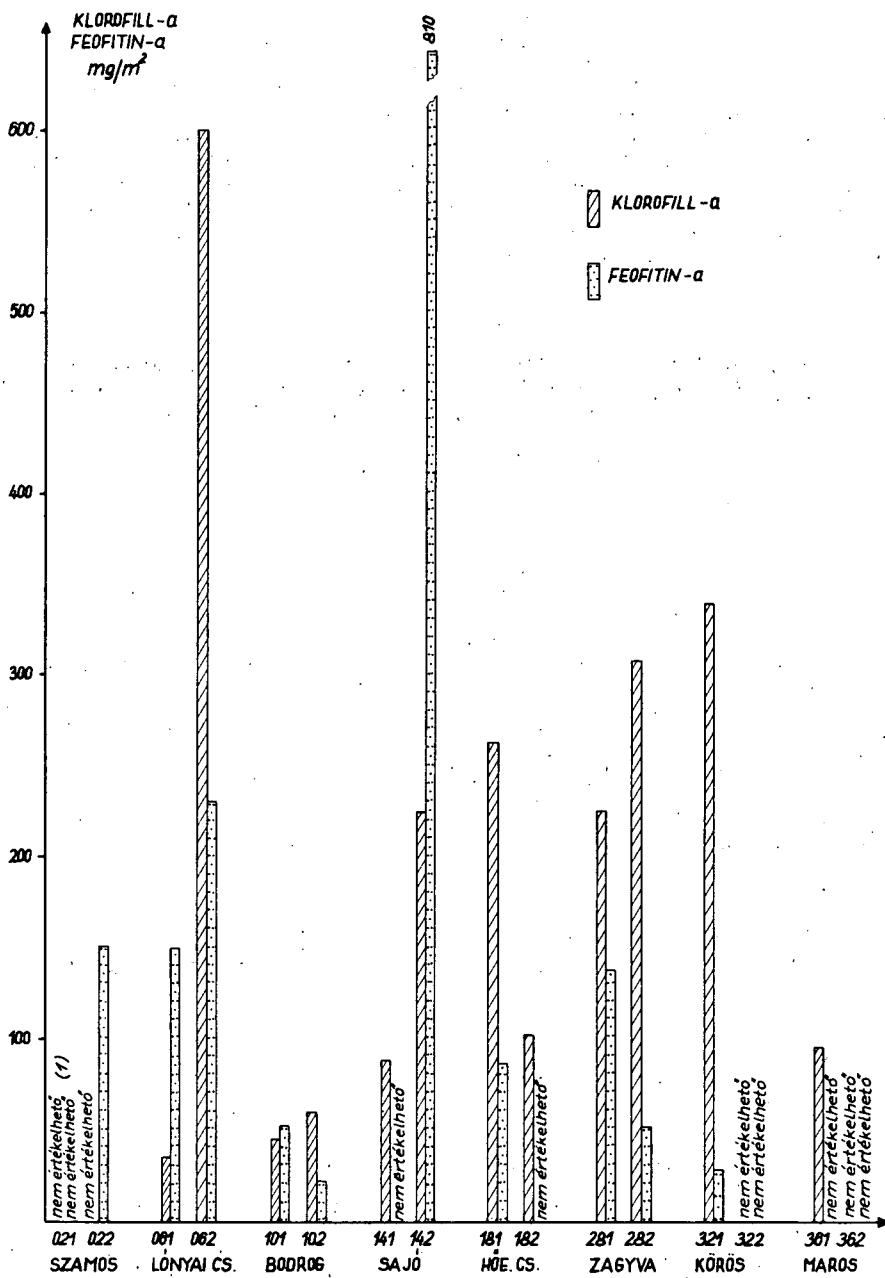
Figure 3. Chlorophyll-a and phaeophytin-a concentrations in mg/m^2 at the right-side bank of the Tisza

A Tisza negyedik jobb oldali mellékfolyója a Zagyva. A folyó bal parti üledékéből 225 mg/m^2 klorofill-a koncentrációt és 140 mg/m^2 feofitin-a koncentrációt mértünk. A jobb parton a 310 mg/m^2 -es klorofill-a-hoz csupán 50 mg/m^2 feofitin-a tartozott.

A Zagyva betorkollását követő Tisza-szakaszt egészen a jugoszláv határig $30\text{--}120 \text{ mg/m}^2$ klorofill-a koncentráció és $10\text{--}50 \text{ mg/m}^2$ feofitin-a koncentráció jellemzi. Kivételt képez a Tisza a Körös betorkollása alatti 1 km-es szelvénye, ahol a klorofill-a és a feofitin-a koncentrációk aránya fordított.

A Tisza és mellékfolyói mederüledékének pigmentkoncentráció értékeit nem tekintjük jellemző és általános értékeknek, mivel csupán egyszeri mintázásra került sor, így ezekkel az eredményekkel alapadatokat szolgáltatunk.

Miután 2 cm hosszú iszapréteg extraktumának klorofill-a és feofitin-a koncentrációját mértük, úgy véljük, hogy az üledék felszíne alatt felhalmozódó feofitin-a mennyisége befolyásolja a mérési eredmények értékelhetőségét.



4. ábra. A mellékfolyókák jobb és bal partjának klorofill-a és feofitín-a koncentrációja mg/m² ben
Figure 4. Chlorophyll-a and phaeophytin-a concentrations in mg/m² at the right-side and left-side banks of the tributaries

Összefoglalás

A vizsgálatok megkezdésekor célul tűzött feladatoknak eleget tettünk. A Tisza mederüledékéből 30 genus 118 fajt és 44 faj alatti taxont, a mellékfolyók üledékéből 28 genus 112-fajt és 34 faj alatti taxont azonosítottunk. Táblázatokban közöltük a fajlistákat és a fajok előfordulásának gyakorisági értékeit. Ennek áttekintése alapján megállapítottuk, hogy a Tisza és mellékfolyóinak mederüledékében levő kovaalgák nagy faj és egyedszámban gazdagítják az ott kialakult algtársulásokat. A mennyiségi adatok birtokában megállapítottuk, hogy a mellékfolyók közül a Szamos, a Lónyai-csatorna és a Bodrog hatása nem érvényesült, ugyanakkor a Sajó, a Hőerőmű-csatorna, a Zagyva, a Körös és a Maros Tiszára gyakorolt hatása egyértelmű. A Tisza és mellékfolyói mederüledékéből mért pigmentkoncentrációkat nem tekintjük általános és jellemző értékeknek, az ilyen jellegű vizsgálatokhoz azonban alapadatsort szolgáltattunk.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРЕМНИСТЫХ (КОВА-) ВОДОРΟΣЛЕЙ, А ТАКЖЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ХЛОРОФИЛЛА—А И ФЕОФИТИНА—А В ОТЛОЖЕНИЯХ РУСЕЛ ТИСЫ И ЕЕ ПРИТОКОВ

А. Доблер—К. Ковач

РЕЗЮМЕ

Нам удалось решить поставленные в начале опыта целевые задачи. В отложениях русла Тисы нам удалось определить 118 видов 30 родов и токсов ниже 44 видов, а из отложений русел притоков — 112 видов 28 родов и токсов ниже 34 видов.

В таблицах приведены перечни видов и показатели частоты присутствия отдельных видов. На основе этого нами установлено, что обитающие в отложениях русла Тисы и её притоков кремнистые водоросли представляют собой большой вид и по числу особей обогащают сформировавшиеся там сообщества водорослей. На основе полученных нами количественных данных установлено, что из числа притоков Самош, канал Лонья и Бодрог не оказывают влияния на Тису, в то время как влияние Шайо, канала Хэрёмю, Задьва, Кереш и Марош бесспорно.

Полученные нами данные относительно концентрации пигментов в отложениях русла Тисы и её притоков не считаем общими и характерными показателями, однако имеют значение как исходные данные при исследовании подобного характера.

ISPITIVANJE KVARC-ALGI, KAO I KONCENTRACIJE KLOOROFILA A I FEOFITINA A U TALOGU DNA TISE I NJENIH PRITOKA

Dobler L.-né i Kovács K.

REZIME

Izvršenim ispitivanjem zadovoljeno je postavljenom cilju. Iz taloga Tise identificirano je 30 gena, 118 rasa i 44 podvrsta taksona, a iz taloga pritoka 28 gena 112 rasa i 34 podvrsta. U tablicama su iskazane liste rasa i vrednosti učestalosti pojava rasa. Na osnovu pregleda istih konstatirano je, da u talozima korita Tise i njenih pritoka žive kvarc-alge u velikom broju rasa i individua, te obogaćuju u njima formirane integracije algi.

Na osnovu kvantitativnih podataka konstatirano je, da pritoke Szamos, Bodrog i kanal Lónyai nemaju uticaja, dok istovremeno je uticaj pritoka Sajó, Zagyva, Körös, Moriš i kanala Termoelektrane, na vode Tise, jednoznačan.

Koncentracije pigmenata, koje su merene u talozima Tise i njenih pritoka ne mogu se smatrati opštim i karakterističnim vrednostima, ali je za analize ove vrste dat niz podataka.

Irodalomjegyzék

- BANCSI és munkatársai (1977): Adatok a Tisza környezettani ismeretéhez, különös tekintettel a Kisköre-i Vízlépcső térségére. – Kisköre, pp. 173–176.
- CLEVE-EULER, A. (1951–1955): Die Diatomeen von Schweden und Finnland I–V. Kongl. Svenska Vetenskaps – Akademiens Handlingar.
- CZEKANOWSKI, J. (1909): Zur differential Diagnose der Neandertalgruppe. – Korrespbl. dt. Ges. Anthropol. 40: 44–47.
- HAJDÚ, L. (1979): Tavi algatársulások diverzitás- és cluster-analízise. – Kandidátusi értekezés tézisei (Természettudományi Múzeum Növénytára) Budapest, 1–9.
- HAJDÚ, L., RAJCZY, M., TÓTH, L. (1980): A Margelef-féle pigment extinkció ráta (PER) alakulása a Balatonban. – Hidrológiai Közlöny (Budapest) 1, 35–40.
- HINDÁK, F. és munkatársai (1975): Kluc na urovanie vytrusnych rastlin I. diel Riasy. – Bratislava.
- HUBER-PESTALOZZI, G. (1955): Die Binnengewässer, Bd. XVI. Teil 2. – Stuttgart.
- KALBE, L. (1973): Kieselalgen in Binnengewässern. Wittenberg Lutherstadt.
- MARKER, A. (1977): Some problems arising from the estimation of chlorophyll-a and pheophytin-a in methanol. – Limnology and Oceanography 22, pp. 578–579.
- MOED, J. and HALLEGRAEFF, G. (1978): Some problems in the estimation of chlorophyll-a and pheopigments from Pre and Post-acidification Spectrophotometric measurements. – Hydrobiológia, 63, 6, pp. 787–800.
- SIEMMINSKA, J. (1964): Chrysophyta II. Bacillariophyceae Okrzeniki. – Warszawa.
- SNEATH, P. H. A. and SOKAL, R. R. (1973): Numerical taxonomy. – Freeman and Co., 1–573, pp.
- TETT, P., KELLY, G. and HORNBERGER, G. (1975): A method for the spectrophotometric measurement of chlorophyll-a and pheophytin-a in benthic microalgae. – Limnology and Oceanography 20, pp. 887–896.
- TETT, P., KELLY, G., HORNBERGER, G. (1977): Estimation of chlorophyll-a and pheophytin-a in methanol. – Limnology and Oceanography 22, 579–580.
- UHERKOVICH, G. (1962): Adatok a Tisza potamophytoplanktonja ismeretéhez III. A szolnoki mederszakasz őszi és tavaszi planktonalga együttese, a mederszakasz szaprobiológiai jellegzetességei. – Hidrológiai Közlöny (Budapest) 4, 348–358.
- UHERKOVICH, G. (1964): Adatok folyóink limnológiai, szaprobiológiai viszonyainak ismeretéhez I. A Körös Gyománál. – Hidrológiai Közlöny (Budapest) 2, 80–87.
- UHERKOVICH, G. (1968): Adatok a Tisza potamophytoplanktonja ismeretéhez. IV. A népesség-maximumok kialakulásának kérdéséhez. – Hidrológiai Közlöny (Budapest) 7, 315–323.
- UHERKOVICH, G. (1969): Adatok a Tisza potamophytoplanktonja ismeretéhez. VII. A népesség-maximumok sajátos formáiról. – Hidrológiai Közlöny (Budapest) 1, 31–35.
- UHERKOVICH, G. (1971): A Tisza lebegő paránynövényei. – Szolnok.
- UHERKOVICH, G. (1979): Előzetes balatoni fitobentosz adatok. – Országos Vándorgyűlés anyagaként megjelentette a Magyar Hidrológiai Társaság (Budapest) III. A. 4, 1–6.
- VÁNCSA, A. L. (1974): Adatok Észak-Magyarország vízfolyásainak algavegetációjához, különös tekintettel a vízminőségi állapotok megítélésére 1. Egy Sajó hossz-szelvény vizsgálat algológiai eredményei. – Hidrológiai Közlöny (Budapest) 9, 419–425.
- VÁNCSA, A. L. (1976a): Adatok Észak-Magyarország vízfolyásainak algavegetációjához, különös tekintettel a vízminőségi állapotok megítélésére 2. A Sajó algái és a folyó vízszennyeződése. – Hidrológiai Közlöny (Budapest) 9, 422–428.
- VÁNCSA, A. L. (1976b): Adatok Észak-Magyarország vízfolyásainak algavegetációjához, különös tekintettel a vízminőségi állapotok megítélésére 4. A Sajó algái II. Chrysophyta és Pyrrophyta. – Hidrológiai Közlöny (Budapest) 1, 27–33.